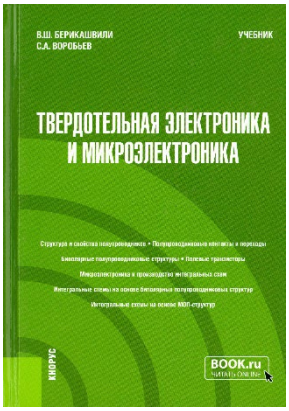

Берикашвили В. Ш. Твердотельная электроника и микроэлектроника : учебник / В. Ш. Берикашвили, С. А. Воробьев. - Москва : КНОРУС, 2023. - 302с. - (Специалитет).

Гриф: Рек. Эксп. советом УМО ВО в качестве учебника

Рассмотрены физические процессы в полупроводниках, полупроводниковых вентильных переходах, контактные явления полупроводников и металлов, а также принципы работы и конструкции твердотельных приборов и интегральных схем, их основные параметры и характеристики, конструктивно-технологические особенности и схемотехнические решения микроэлектроники. Отмечен переход современной электроники на быстропротекающие процессы и интегральное схемотехническое исполнение.
Соответствует ФГОС ВО последнего поколения.
Для студентов специалитета, обучающихся по специальности «Электроника и наноэлектроника».

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение
Глава 1. СТРУКТУРА И СВОЙСТВА ПОЛУПРОВОДНИКОВ
1.1 Материалы твердотельной электроники
1.2 Кристаллическая структура полупроводников
1.3 Физические модели полупроводников
1.4 Типы полупроводников
1.5 Статистика теплового равновесия
1.6 Движение свободных носителей заряда в полупроводнике
Контрольные задачи к главе 1
Ответы и указания к решениям задач

Глава 2. ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ КОНТАКТЫ И ПЕРЕХОДЫ
2.1 Контактные явления в полупроводниках и *p*-*n*-переходы
2.2 Влияние внешнего напряжения на *p*-*n*-переход
2.3 Емкость *p*-*n*-перехода
2.4 Применение *p*-*n*-переходов полупроводников одного типа
2.5 Контакт полупроводников с одним типом проводимости
2.6 Гетеропереходы
2.7 Контакты «металл — полупроводник»
2.8 Поверхностные эффекты
2.9 Свойства структуры металл — окисел — полупроводник
Контрольные задачи к главе 2
Ответы и указания к решениям задач

Глава 3. БИПОЛЯРНЫЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ СТРУКТУРЫ
3.1 Структура и процессы в полупроводниковых диодах
3.2 Типы полупроводниковых диодов
3.3 Биполярные транзисторы
3.4 Статические параметры транзистора
3.5 Работа транзистора в режиме малого сигнала
Контрольные задачи к главе 3
Ответы и указания к решениям задач

Глава 4. ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
4.1 Полевые транзисторы со структурой «металл — окисел — полупроводник» (МОП-транзисторы)

4.2 Принцип работы МОП-транзисторов
4.3 Статические вольт-амперные характеристики n-канальных приборов обогащенного типа
4.4 Работа МОП-транзистора в режиме малого сигнала
4.5 Ограничения модели сильной инверсии
4.6 Полевой транзистор, управляемый *p*-*n*-переходом (ПТУП)
4.7 Работа ПТУП в режиме малого сигнала
4.8 Полевые транзисторы с управляющим переходом металл — полупроводник
Контрольные задачи к главе 4
Ответы и указания к решениям задач

Глава 5. МИКРОЭЛЕКТРОНИКА И ПРОИЗВОДСТВО ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ
5.1 Терминология и классификация
5.2 Технология производства полупроводниковых интегральных схем
5.3 Технология изготовления тонкопленочных и толстопленочных гибридных интегральных схем
Контрольные задачи к главе 5
Ответы и указания к решениям задач

Глава 6. ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СХЕМЫ НА ОСНОВЕ БИПОЛЯРНЫХ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ СТРУКТУР
6.1 Активные элементы на основе биполярных транзисторов
6.2 Пассивные элементы интегральных схем
6.3 Логические элементы на биполярных транзисторах
6.4 Основные типы аналоговых интегральных схем
Контрольные задачи к главе 6
Ответы и указания к решениям задач

Глава 7. ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СХЕМЫ НА ОСНОВЕ МОП-СТРУКТУР
7.1 МОП-транзисторы
7.2 Логические элементы на МОП-структурах
7.3 Приборы с зарядовой связью
Контрольные задачи к главе 7
Ответы и указания к решениям задач

Глава 8. ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ТВЕРДОТЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ И МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ
8.1 Повышение надежности твердотельных приборов и устройств
8.2 Тенденции развития твердотельной электроники
8.3 Оптоэлектроника и акустоэлектроника
8.4 Функциональная электроника и наноэлектроника

Приложение